

Estructura poblacional, crecimiento y producción de la coquina *Donax trunculus* en la zona intermareal del litoral de Huelva

Marina Delgado, Luis Silva, Santiago Gómez, Esther Masferrer, Miguel Cojan, Alejandro Terrón, José Fernández, Elena Martínez & Miguel Gaspar

Centro Oceanográfico de Cádiz. Instituto Español de Oceanografía. e-mail: marina.delgado@cd.ieo.es



La coquina *Donax trunculus* es una especie con cierta importancia comercial a lo largo de la costa andaluza, principalmente en el litoral de la provincia de Huelva. Se trata de una especie de amplia distribución atlántico-mediterránea que habita zonas de arena del litoral, formando bancos amplios y densos, sobre todo a profundidades que oscilan entre 1-5m.

Los objetivos de este estudio han sido: Analizar la estructura poblacional de *D. trunculus* y estimar los parámetros de crecimiento y producción en la zona intermareal de playas con diferente presión antropogénica del litoral de Huelva: Doñana (zona de difícil acceso para turistas) e Isla Canela (zona turística y de elevada presión pesquera)



Material y métodos

Se tomaron muestras mensuales a lo largo de 19 meses (enero 2014- julio 2015) mediante el uso de un rastreo a pie modificado con copo de luz de malla de 3 mm de lado. Se realizaban transectos georeferenciados mediante GPS, en los que se determinó el área barrida y se tomaron datos de abundancia (n° individuos/m²) y de longitud de las valvas (SL). Además, en 4 ocasiones (febrero, mayo, septiembre y noviembre de 2014) se tomaron muestras para la estimación de la relación entre SL y el peso libre de cenizas (AFDW). Para la estimación de parámetros de crecimiento se emplearon dos metodologías diferentes (1 y 2):

1. Análisis de las bandas internas de crecimiento

Se aplicó la técnica de lámina delgada, adaptando el protocolo propuesto por Schenk *et al.* (1984) para tejidos calcificados, con la valva izquierda de 150 individuos. Se obtuvieron secciones a lo largo de la línea de mayor altura de la valva (cortadora ISOMET 4000) y posteriormente una lámina de aproximadamente 2 mm que se bajó hasta aproximadamente 80-100 micras tras el lijado y pulido secuencial. Las preparaciones se visualizaron mediante microscopio óptico para la determinación de pautas de crecimiento e identificación de los anillos de deposición anual. La curva de crecimiento de Von Bertalanffy (VBGF) se ajustó para la clave talla-edad obtenida mediante esta técnica

2. Análisis de la distribución de frecuencias de tallas

La curva modificada de crecimiento VBGF, que incorpora la oscilación estacional, se ajustó a los datos de SL usando el análisis de frecuencias de tallas mediante la rutina 'ELEFAN I' del paquete FISAT II (Gayanilo *et al.*, 2005) en Doñana. La ausencia de individuos grandes en Isla Canela impidió el ajuste fiable de VBGF con esta herramienta

3. Producción y biomasa

Se calculó la producción anual total (febrero 2014-enero 2015) mediante el método "mass-specific growth rate" (Brey, 2001)

Resultados y discusión

1. Análisis de las bandas internas de crecimiento

La tasa de crecimiento estimada fue de $K=0.44$ y $t_0=0.72$

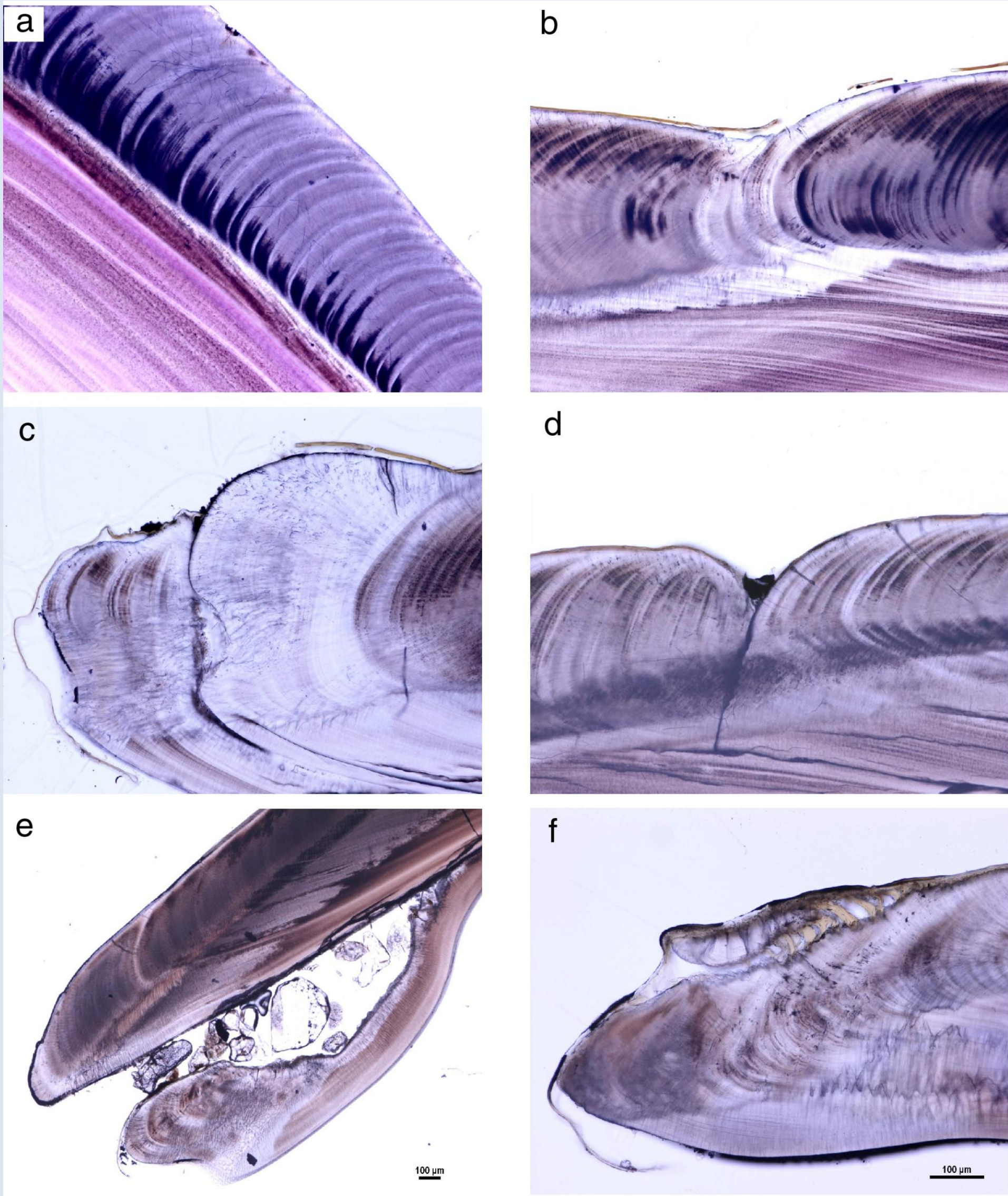


Fig. 1. Detalle de láminas delgadas de valvas de *D. trunculus* (a) Incrementos de crecimiento cercanos al umbo (b) Anillo anual (c) Anillo anual en el borde ventral (d) Anillo falso (e) Malformación con inclusión de granos de arena en el borde ventral (f) Signos de regeneración en el borde ventral. Visualización 10x para figuras a, b, c, d y f. Visualización 4x para figura e. Barras de escala en figuras e y f

3. Producción y biomasa

La producción individual se incrementó hasta su valor máximo a los 27 mm ($0.12 \text{ g AFDW m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$) y descendió a partir de este (Fig. 4a). La mayor tasa de explotación pesquera comercial y recreacional que sufre la población *D. trunculus* en Isla Canela, habría alterado la estructura de tallas hacia individuos más jóvenes, lo que se traduce en una mayor producción somática (P: producción anual total; $\text{g AFDW m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$) y relación P/B (yr^{-1} ; donde B: biomasa media anual (g AFDW m^{-2})), en concordancia con lo referido por Herrman *et al.* (2009) para poblaciones de *D. hanleyanus* en las playas argentinas que sufren una presión pesquera elevada

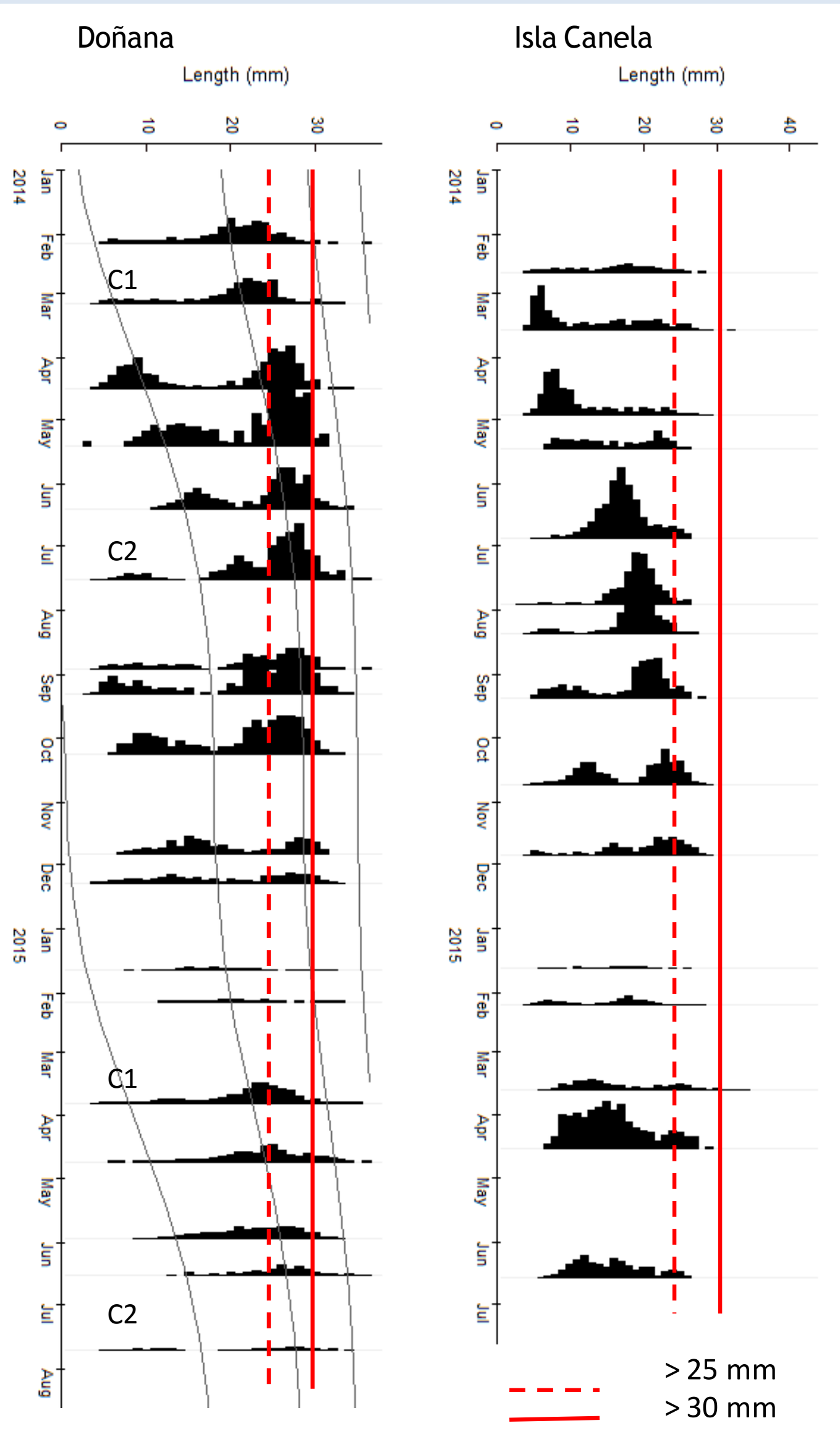


Fig. 2

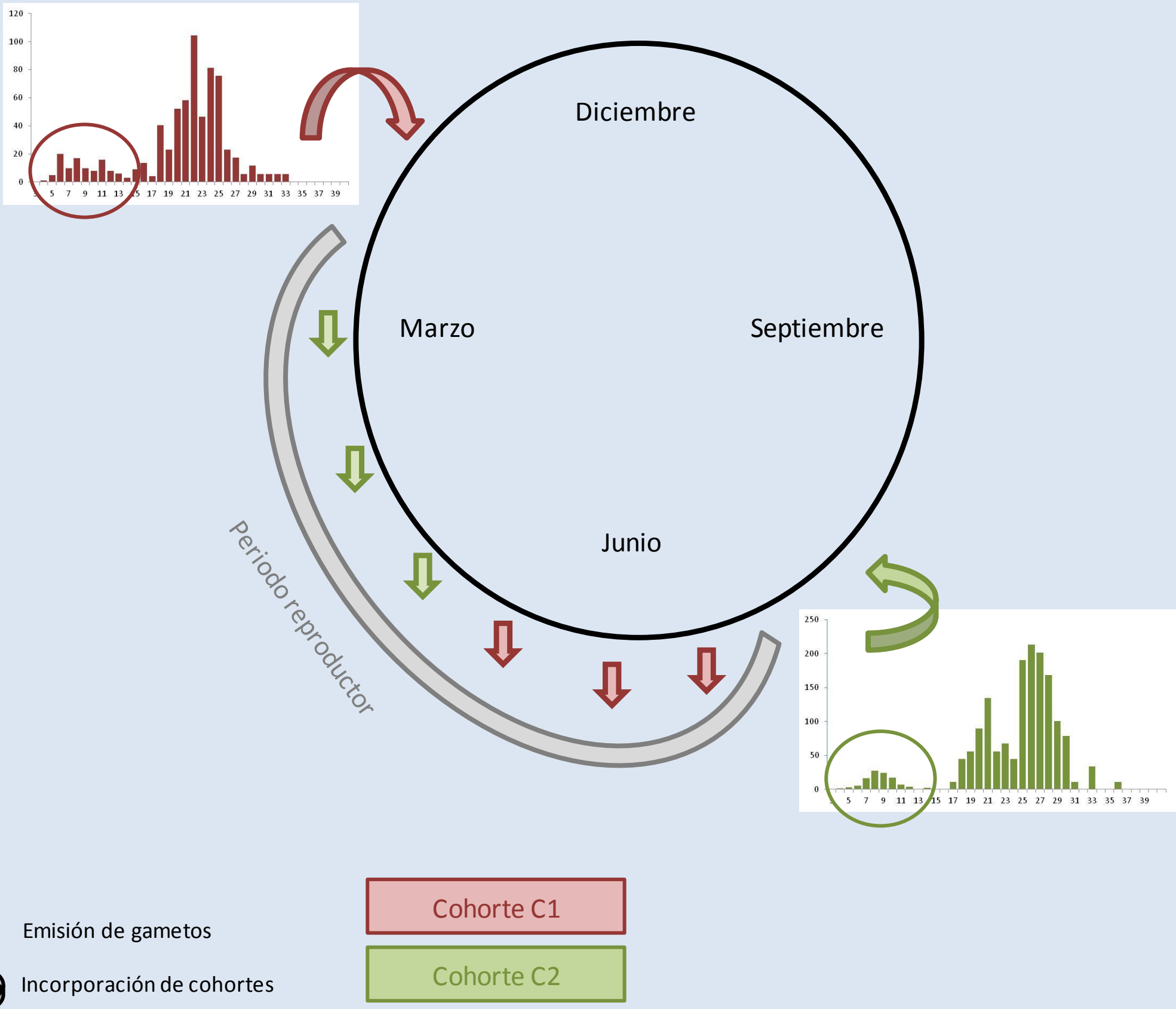


Fig. 3

2. Análisis de la distribución de frecuencias de tallas:

La estructura en tallas difiere considerablemente entre ambas playas (Fig. 2). En Doñana, al principio del periodo de estudio se observan dos cohortes con modas situadas en torno a los 22 y 30 mm, respectivamente, y una tercera cercana a los 35 mm de escasa entidad. La fracción accesible al arte ($>25 \text{ mm}$) presenta valores óptimos de abundancia durante todo el periodo de estudio. La constante de crecimiento para *D. trunculus* fue $K = 0.50$ ($R_n = 0.144$) en dicha playa. En Isla Canela, sin embargo, llama la atención que apenas aparezcan individuos por encima de la talla comercial (25 mm) que puedan soportar la elevada presión pesquera y turística que se ejerce en dicha zona.

En ambas playas, parece clara la incorporación de dos nuevas cohortes/año a lo largo de los 19 meses de seguimiento (C1: febrero-marzo y C2: julio). Teniendo en cuenta los aspectos reproductivos de esta especie en estas zonas (Delgado *et al.*, 2014) y de su desarrollo larvario (Ruiz-Azcona *et al.*, 1996), la incorporación de estas cohortes se produciría del modo que describe el esquema de la Fig. 3

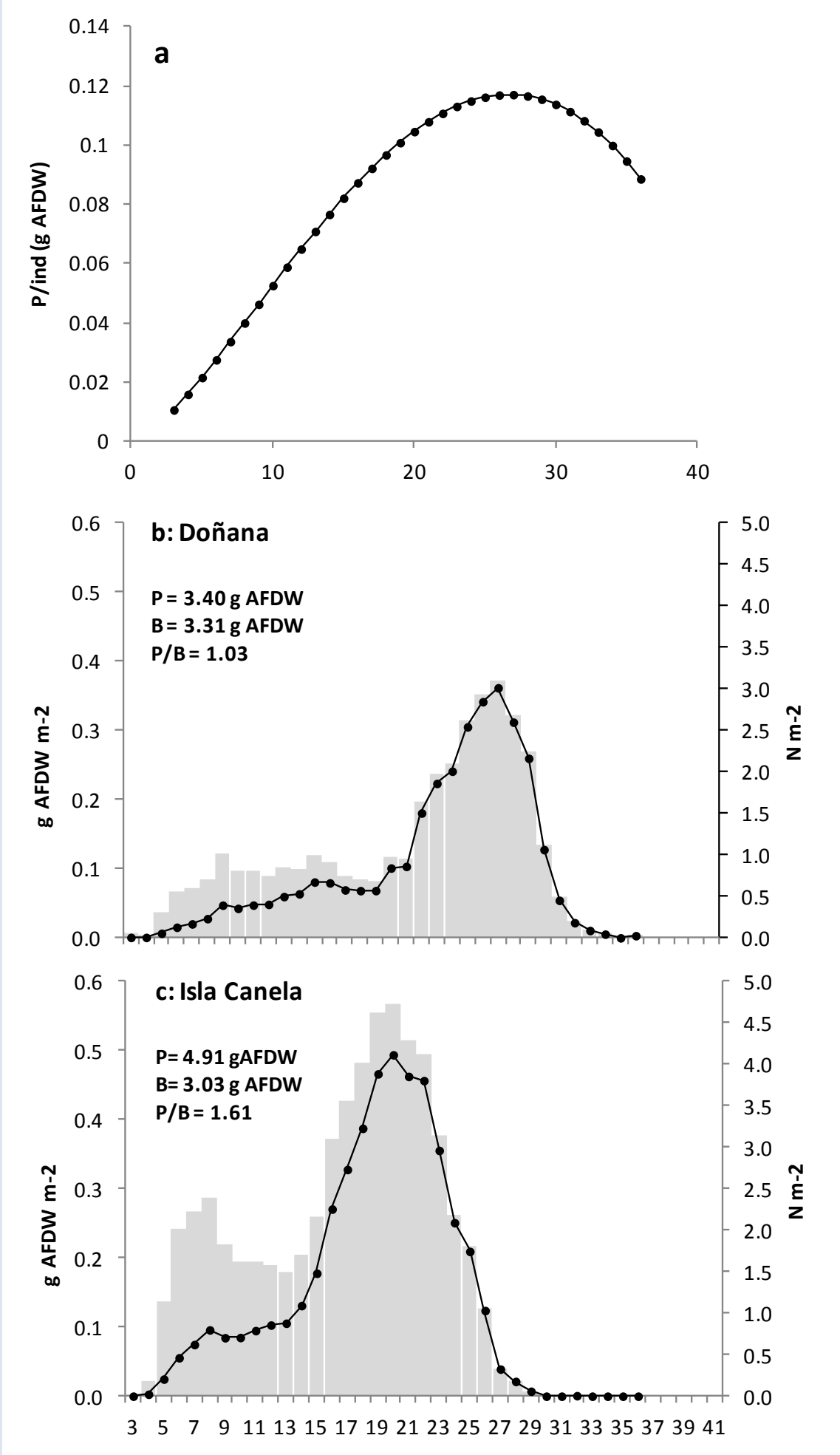


Fig. 4. (a) Producción individual. Distribución de (b) la producción anual total (P) y (c) la abundancia media por clase de talla.

Agradecimientos

Agradecemos a los colegas del Centro Oceanográfico de Cádiz (IEO) su colaboración en los muestreos, así como a Antonio Medina y Agustín Santos (Facultad de Ciencias del Mar, UCA) su buena disposición y ayuda en la determinación de AFDW. Este estudio se ha realizado en el marco del proyecto "Estudio integral en zonas de protección pesquera y marisquera y otras áreas marinas protegidas del litoral andaluz. Análisis y seguimiento de los recursos y actividades pesqueras de chirla y coquina en zonas de influencia de las reservas de pesca y marisqueras del litoral andaluz: Análisis de parámetros biológicos de la población de coquina (*Donax trunculus*)" financiado por la Consejería de Agricultura y Pesca (Junta de Andalucía - European Fisheries Fund) en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía

Referencias

Brey (2001) <http://www.Awi-Bremerhaven.de/Benthic/Ecosystem/Food Web/ Handbook/main.html>
Delgado *et al.* (2014) SIEBM 2-5 septiembre 2014, Gijón (Spain)
Gayanilo *et al.* (2005) No. 8, Rome, FAO, 168 pp.
Herrmann *et al.* (2009) *Journal of Shellfish Research* 28 (3): 511-526
Ruiz-Azcona *et al.* (1996) *Aquaculture* 139:151-155
Schenk *et al.* (1984) *Methods of calcified tissue preparation*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1-56